



Cable as suspension means for lifts

Application Number	95100031	Application Date	1995.03.01
Publication Number	1121040	Publication Date	1996.04.24
Priority Information			
International Classification	B66B15/02;D07B1/02;D07B1/16		
Applicant(s) Name	Inventio AG		
Address			
Inventor(s) Name	Claudio De Angelis;Ernst Ach		
Patent Agency Code	11038	Patent Agent	CHEN SHENXIAN

Cable as suspension means for lifts. A synthetic fiber cable is connected with an elevator car or load-receiving means, with a sheathing, surrounding an outermost cable strand layer, consisting of synthetic material, preferably polyurethane, with the cable strands being twisted or laid up of individual aramide fibers, wherein each individual strand is treated with an impregnating medium for the protection of the fibers and a friction-reducing intermediate sheathing is interposed between the outermost strand layer and the inner strand layer, and in order to obtain an almost circularly shaped strand layer and increase the degree of filling of the strands, any gaps therein are augmented by filler strands.



[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95100031.4

[51]Int.Cl⁶

[43]公开日 1996年4月24日

B66B 15/02

[22]申请日 95.3.1

[30]优先权

[32]94.3.2 [33]CH[31]PCT / CH94 / 00044

[32]94.8.23 [33]CH[31]02578 / 94-3

[71]申请人 英万蒂奥股份公司

地址 瑞士黑吉斯维尔

[72]发明人 克劳多·D·安格里斯

厄斯特·阿施

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

代理人 陈申贤

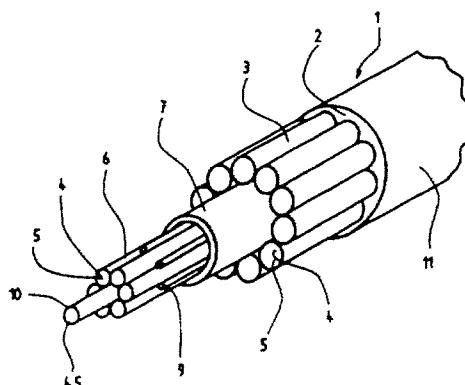
F16G 9/00

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 用于电梯悬吊装置的缆绳

[57]摘要

缆绳 (1) 有与电梯箱 (13) 或负载接纳装置相连的电梯悬吊装置且由合成纤维组成，一包皮 (2) 包围一最外层多股线层 (3)，包皮 (2) 由合成材料最好由聚氨酯组成。多股线 (4) 由各个芳基酰胺纤维绞合或敷设而成，各多股线 (4) 用浸渍介质处理以保护纤维 (5)，一减小摩擦的中间包皮 (7) 安置在最外多股线层 (3) 和内多股线层 (6) 之间。包皮 (2) 的作用是保证所要求的缆绳与驱动轮之间的摩擦系数并且保护多股线免遭机械、化学和紫外线的损害，在此情况下，负载全部由多股线 (4) 来承担。



权 利 要 求 书

- 1) 作为电梯悬吊装置的缆绳 (1) 与一电梯箱 (13) 或负载接纳装置相连并由一驱动轮 (15) 或一绞车所驱动, 其特征在于由合成纤维制成的承载多股线 (4) 被一包皮 (2) 所包围, 该包皮 2 由合成材料, 最好由聚氨酯材料制成且被全面封闭起来。
- 2) 根据权利要求 1 所述的缆绳 (1), 其特征在于最外层多股线 (3) 与包皮 (2) 之间的粘结力大于驱动轮 (15) 和包皮 (2) 之间产生的剪切力。
- 3) 根据权利要求 1 和 2 中任一项所述的缆绳 (1), 其特征在于多股线 (4) 由特定浓度的浸渍介质, 特别如聚氨酯溶液进行浸渍处理。
- 4) 根据权利要求 1 和 2 中任一项所述的缆绳 (1), 其特征在于多股线 (4) 被一聚酯纤维的编织套所包围。
- 5) 根据权利要求 1 到 4 中任一项所述的缆绳 (1), 其特征在于: 一减小摩擦的中间包层 (7) 安置在最外层多股线层 (3) 和一内多股线层 (6) 之间。
- 6) 根据权利要求 1 到 4 中任一项所述的缆绳, 其特征在于一内多股线层 (6) 的多股线 (4) 用硅进行处理。
- 7) 根据权利要求 1 到 6 中任一项所述的缆绳 (1), 其特征在于

包皮 (2) 的表面 (11) 制成光滑面。

8) 根据权利要求 1 到 6 中任一项所述的缆绳 (1)，其特征在于包皮 (2) 的表面 (11) 具有一定结构。

9) 根据权利要求 1 到 8 中任一项所述的缆绳 (1)，其特征在于多股线 (4) 是由芳基酰胺纤维 (5) 绞合而成。

10) 根据权利要求 1 到 8 中任一项所述的缆绳 (1)，其特征在于多股线 (4) 是由芳基酰胺纤维 (5) 敷设而成。

说 明 书

用于电梯悬吊装置的缆绳

本发明与用于电梯悬吊装置的缆绳有关，该缆绳与电梯箱或负载接纳装置相连，其中缆绳是由合成纤维组成。

直到现今，在电梯结构中仍使用了与电梯箱或负载接纳装置和配重相连的钢缆绳，在最简单情况为 1:1 的比率，然而使用钢缆绳有一些缺点，由于钢缆绳大的自身重量，电梯装置的提升高度受到限制，而且金属驱动轮与钢缆之间的摩擦系数是如此小，以致必须通过不同的措施诸如特殊的槽形或在驱动轮内特殊的槽衬或通过扩大抱合角来增大其摩擦系数，此外，钢缆还充当驱动轮和电梯箱之间的声音传递桥，这种钢缆连接就会引起 乘电梯不舒适感。为了减小这些不想要的效果，这就要采用昂贵的结构上的措施，钢缆与合成纤维缆绳相比较，能承受的反复弯曲循环数低，暴露部分易受腐蚀而且必须定期维护。

一个由弹性材料组成可用于衰减噪音和保护缆绳且用作电梯和缆轨上缆辊导槽衬垫的“镶嵌环”已由 CH—PS495911 专利而成为公知，为了保证更好的去除内热，镶嵌环做成几个相互间隔开的单段，

在受热情况下发生的镶嵌环膨胀由单段之间的间隙予以补偿。由于缆绳加载，弹性材料会背离进入槽口，从而会发生某种程度的分离，这样在缆槽内就不会产生撕裂。在镶嵌环局部磨损的情况下，单个环段必须更换。

在前述的发明情况下，呈现有开始提到的缺点的钢缆仍用作悬吊装置，而且由于相对于钢缆长度而言，缆绳辊接触面的长度较短，这就会大大增加弹性嵌入材料的磨损，所以必须频繁更换从而会有高的维护费用。

本发明目的是推荐一种用作上述类型电梯的悬挂装置的缆绳，此缆绳不会呈现上述缺点，并且由此乘电梯舒适程度得以提高。

根据下述权利要求 1 为特征的本发明可解决此问题。

由于本发明而获得的优点可从下述内容可大致看出，与钢缆绳相比较一种由多层组成的，由浸渍介质处理的或未经处理的多股线的带包皮（或护套）的合成纤维缆绳显示出较高的承载能力而且几乎可不需维护。

通过从属权利要求提到的措施，就可能对权利要求 1 所示的合成纤维缆绳进行有益的开发和改进。合成纤维缆绳的包皮在驱动轮上产生较大的摩擦系数，这样环绕圈就可减小，由于包皮表面的不同性质都会影响到摩擦系数，因此不再需要在驱动轮上有不同的槽形，故驱动轮可标准化。对钢缆，它的驱动轮直径必须达到钢缆直径的 40 倍。在使用合成纤维缆绳时，由于其本身性质的原因，所选

驱动轮直径就会小得多，与钢缆相比较，在相同直径情况下，合成纤维缆绳允许更多次弯度变化。由于与钢缆相比合成纤维缆的重量较低，除了减小平衡缆绳的数目，也能采用较小的强度重量。由于上述的改进，结果是驱动装置设计要求的起动扭矩和转矩较小，因此也就降低了起动电流和所耗的电能，因此驱动电机自身的总体积减小了，而且在这种结构模式的缆绳中不会发生高频电流的传输，结果由于电缆引起的电梯箱激磁现象不存在了，这样不仅增加了乘客乘电梯的舒服感，同时也可减少因需使电梯箱绝缘所采取的结构措施。

在附图中示出了本发明的一个实施例，在下文中结合实施例对本发明作更详细的说明。

图 1 是根据本发明的一合成纤维缆绳的剖视图；

图 2 是根据本发明的一合成纤维缆绳的透视图；

图 3 是一电梯内的示意图；

图 4 是一悬吊比为 2:1 的电梯比的示意图；

图 5 是根据本发明的一合成纤维缆绳放置在驱动轮上的剖视图。

图 1 示出根据本发明的一合成纤维缆绳的剖视图，一包皮 2 包围一最外层的多股线 3，最好为聚氨酯材料的合成材料制成的包皮 2 增加了在驱动轮上缆绳 1 的摩擦系数，最外层的多股线 3 必须显示对包皮有较高的粘合力，这样由于缆绳在负载作用下引起的剪切力

增加时最外层的多股线不会相对于包皮位移或形成有相互错开部位。合成材料包皮 2 由喷涂（挤压）成形，这样多股线 4 之间的中间空间就被填满从而形成一大的保留面，由此就具有了这些粘合力，多股线由相互独立的芳族氨基纤维 5 绞合或敷设而成，各单根多股线用浸渍介质处理，例如用聚氨酯溶液来保护纤维 5，缆绳 1 的弯曲疲劳强度取决于各多股线上的聚氨酯所占比例，聚氨酯比例愈高则弯曲疲劳强度也就愈大，然而合成纤维缆绳的承载能力和弹性模数则随着聚氨酯比例的增大而降低，多股线 4 浸渍的聚氨酯比例可根据所要的弯曲疲劳强度选取，例如在 10% 至 60% 比例之间。各根多股线 4 也能用编织套或聚酯纤维方便地加以保护。

为了避免在驱动轮上的多股线相互摩擦而引起磨损，为此原因一种减小摩擦的中间包层 7 加在最外多股线层 3 和内多股线层 6 之间。通过把层 7 下多股线 4 用硅材料进行处理可取得同样的减小摩擦效果，从而当缆绳弯曲时，在驱动轮处，相对运动最多的最外多股线层 3 和内多股线层 6 仍保持低的磨损，另外的在多股线间防止摩擦磨损的手段可以是采用把多股线 4 相互连在一起的弹性垫料，而且垫料不会很大地降低缆绳 1 的挠性。

除了纯固定缆绳外，电梯缆绳必须非常紧凑而且牢牢地绞合或编织以便缆绳在驱动轮内不变形或由于自身的扭转或偏斜而开始转动。

因此各层多股线 4 之间的间隙和空间借助填充股线 9 来填充，

为了得到一几乎圆形的多股线层 6 和增加其填充度，该填充股线 9 以支撑方式抵靠着其它多股线 4，这些填充股线是由合成材料，诸如聚酰胺所组成。

由高级定向分子链组成的芳族氨基纤维 5，显示出一大的拉伸强度，但是与钢相反，芳族氨基纤维由于其原子结构上的原因有一较低的横向强度。为此原因，不能用普通钢缆绳接头来把合成纤维缆绳 1 的缆绳端系紧，因为作用于这些部件上的夹紧力会大大地减小缆绳 1 的断裂载荷，通过 PCT 专利 PCT/CH94/00044 所公开的内容，一用于合成纤维缆绳 1 的合适的缆绳端连接装置已为公众所知。

图 2 示出根据本发明的合成纤维缆绳 1 结构的透视图，由芳族氨基纤维 5 绞合或敷设成的多股线 4 与填充多股线 4 一起呈层状围绕一轴芯线 10 并以左手或右手方向敷设。减小摩擦的中间包层 7 安置在内多股线层 6 和最外多股线层 3 之间，而最外多股线层 3 由外包皮 2 所包覆。外包皮 2 的表面 11 结构上可做到所限定的摩擦系数，外包皮 2 的任务在于保证缆绳相对于驱动轮所需要的摩擦系数，同时还保护多股线 4 免遭机械和化学损坏以及紫外线损坏。负载全由多股线 4 来承担，由芳族氨基纤维 5 所构成的缆绳 1 与钢缆绳相比，可显示出较高的承载能力而其重量只相当同样断面钢缆的 1/5 至 1/6。如果在具有相同的承载能力情况下，那么与普通钢缆相比，合成纤维缆绳的直径就能减小。通过采用上述材料，可完全保护缆绳 1 免遭腐蚀。例如为了对钢缆进行维护需在其表面涂上油脂，

而对合成纤维缆绳就不必进行上述维护。

合成纤维缆绳 1 实施例的另一种形式在于包皮 2 的不同设计，它不是用包皮 2 包住整个最外多股线层 3，各单根多股线 4 设有一单独呈环形的封闭包层最好由聚氨酯或聚芳基酰胺材料组成，然而，合成纤维缆绳 1 的其它结构与图 1 和图 2 所述的实施例形式仍然是相同的。

图 3 示出一电梯的示意图，在电梯井 12 内导引的电梯箱 13 由一带驱动轮 15 的驱动电机通过本发明的合成纤维缆绳 1 所驱动，在缆绳 1 的另一端挂有一配重 16 作为平衡机构。缆绳 1 和驱动轮 15 之间的摩擦系数设计成当配重 16C 碰到一缓冲器 17 就可防止电梯箱 13 进一步移动，电梯箱 13 处的缆绳 1 系紧和配重 16 处的缆绳 1 系紧是通过缆绳端的连结头 18 来完成的。

在使用直线电动机的情况下，驱动装置装在配重处或电梯箱处，为了使摩擦损耗低，缆绳 1 和偏转轮之间的摩擦系数要尽可能地小，在此情况下，偏转轮就不会将驱动转矩传送到缆绳 1 上，为此目的，为了减小摩擦系数，包皮 2 也能用聚酰胺材料代替聚氨酯材料。

图 4 示出具有悬吊比为 2:1 的电梯的示意图，合成纤维缆绳端的连接头 18，在此种安置中既不装在电梯箱 13 处也不装在配重处而是都装在上井端 19 上。

图 5 示出本发明的合成纤维缆绳 1 在驱动轮 15 上的剖面图，连到驱动电动机 14 上的驱动轮 18 的槽 20 的形状最好呈平圆形以便

与缆绳 1 的贴合接触，达到最佳状态，由于缆绳 1 在负载作用下其承载面上会稍有变形故也可选择椭圆形槽。因为合成材料包皮 2 会产生足够大的摩擦系数故可用这些简单的槽形，同时，由于较大的摩擦系数，在驱动轮 15 内的缆绳 1 的抱合角会自己减小。由于摩擦系数是由表面结构 11 和包皮 2 材料来确定，故对各种不同负载的电梯可完全一样地制造驱动轮 15 的槽形，在个别情况下为了防止配重着地时（着地试验）传送一负载也可借助于控制摩擦系数以使太大的摩擦减小。此外，由于合成纤维缆绳 1 较小的缆径，与缆绳 1 相连的驱动轮直径就可较小，故驱动轮 15 的尺寸就能减小，一较小的驱动轮直径导致较小的驱动转矩从而电动机尺寸也可缩小。驱动轮 15 的生产和库存也就简化并且成本变得便宜。由于在槽 20 内缆绳 1 的承载面较大，同样会产生较小的面压，这就延长缆绳 1 和驱动轮 15 的使用寿命。由芳基酰胺纤维生产的缆绳 1 不会传送发自驱动轮 15 的高频辐射，这样通过缆绳 1 传来的使乘客不舒服的电梯箱 13 的激磁就消失。

由于增大了摩擦系数，较小的抱合角和较低的合成纤维缆绳 1 的重量，随之实现了驱动系统内装置尺寸的进一步减小。所要的起动转矩或运转转矩以及减速箱内轴上的转矩显著地减小，因此电机的起动电流和所耗电能降低，这也就会减小电动机和齿轮尺寸以及向电动机供电的变压器的总尺寸。

说 明 书 附 图

图 1

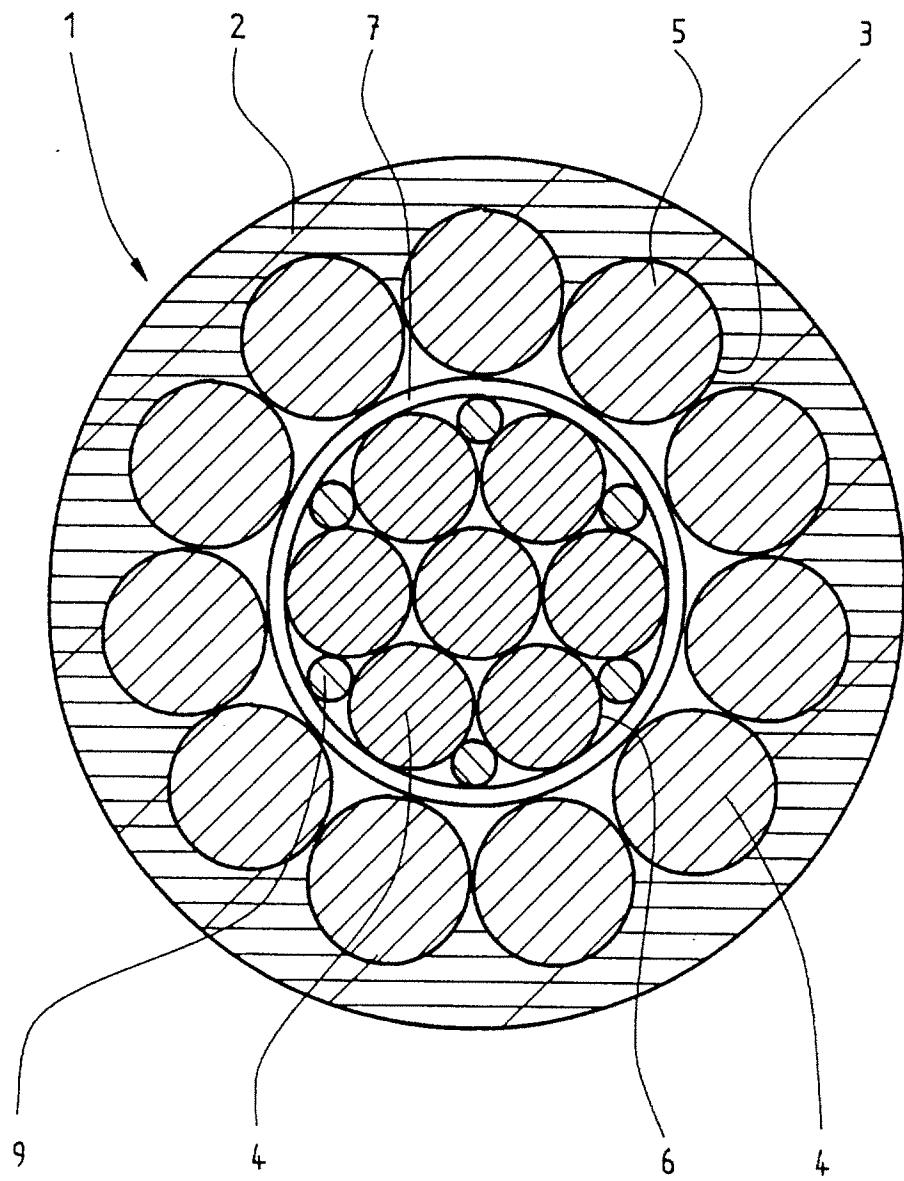


图 2

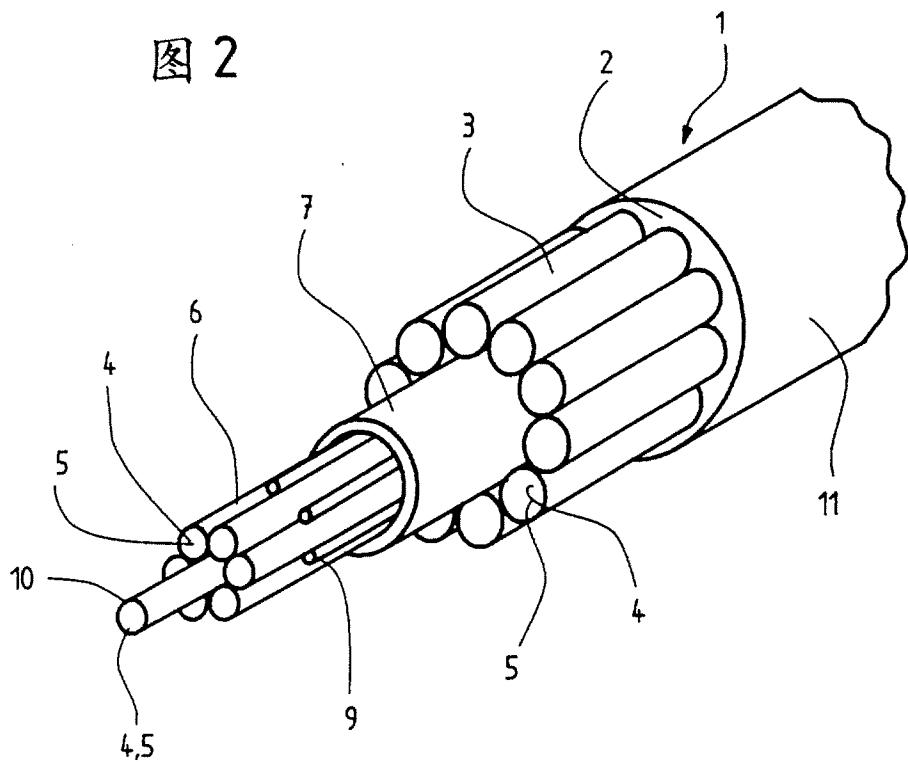


图 4

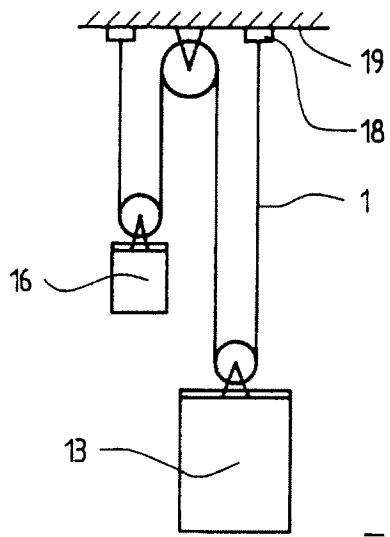


图 5

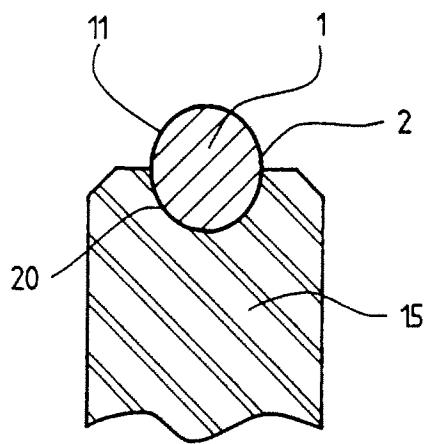


图 3

